

रोबोट सर्जरी का बढ़ता दायरा

ब्रूस गोल्डफार्ब

न्यूनतम संक्रमण और अस्पताल से जल्दी छुट्टी के कारण मिली लोकप्रियता

मरीज की ग्रासनली जहां पर उसके आमाशय से मिलती है, शल्य चिकित्सक उस हिस्से को गौर से देखते हुए उस पर अपने औजार फिराता है। यह मरीज खटास और जलन की शिकायत से परेशान है। उसके पाचक रस उछल कर ग्रासनली की नाजुक दीवार में जलन पैदा कर देते हैं। रीफ्लक्स शल्य क्रिया से उसे फायदा होगा।

“ईसप, भीतर आओ,” शल्य चिकित्सक अपने सहायक से चिल्ला कर कहता है।

रीफ्लक्स शल्य क्रिया आज आम बात हो चुकी है। विश्व भर के अस्पतालों में आए दिन इस तरह की शल्य क्रिया की जाती है। लेकिन, अन्य घटनाओं से इस घटना में फर्क यह है कि इसमें शल्य क्रिया एक रोबोट कर रहा है जिसे रिमोट से नियंत्रित किया जा रहा है।

शल्य चिकित्सक मेहरान अनवरी, एम डी हेमिल्टन, ऑटारियो स्थित मैकमास्टर यूनिवर्सिटी के न्यूनतम शल्य क्रिया (एम ए एस) केन्द्र में कम्प्यूटर नियंत्रण का संचालन कर रहे हैं मगर 66 वर्षीय रोगी महिला 400 किलोमीटर दूर नार्थ बे जनरल हास्पिटल के बेड पर लेटी हुई है।

यह बात विज्ञान गल्प जैसी लगती है मगर है नहीं। अनवरी कहते हैं, “रोबोटी शल्यक्रिया आज विश्व भर में अनेक चिकित्सा केंद्रों पर की जा रही है।”

कंपन खत्म हो जाता है

हाल के वर्षों में शल्य क्रिया की तकनीकों में भारी सुधार हुआ है। आज अधिक से अधिक ऑपरेशन न्यूनतम चीरफाड़ या लेपरोस्कोपी की विधि से किए जाते हैं। परंपरागत शल्यक्रिया में खुला चीरा लगाया जाता है जबकि न्यूनतम चीरफाड़ की विधि में शल्य क्रिया के सूक्ष्म औजार त्वचा में छोटा-सा छेद करके भीतर डाले जाते हैं। उनमें लगे हुए रोशनी के उपकरणों

और वीडियो कैमरों से शल्य चिकित्सक अपने काम को वीडियो मॉनीटर पर साफ देख सकता है।

विशेषज्ञों के अनुसार, जिन लोगों पर न्यूनतम चीरफाड़ की विधि अपनाई जाती है, उन पर संक्रमण नहीं होता और न कोई जटिलता पैदा होती है। शल्यक्रिया के बाद वे ठीक भी जल्दी हो जाते हैं।

रोबोटीय शल्यक्रिया के दो भाग होते हैं। शल्य चिकित्सक कंट्रोल पैनल के पास बैठ कर शल्यक्रिया का संचालन करता है और रोबोट उन निर्देशों को समझ कर रोगी पर औजार चलाता है।

मानव शल्य चिकित्सकों की तुलना में शल्य क्रिया करने वाले रोबोटों के कई लाभ हैं। वे न कभी थकते हैं न उनके हाथ कांपते हैं। मनुष्य के हाथों की अपेक्षा शल्यक्रिया के औजारों को रोबोट कहीं अधिक सधे हुए और सही तरीके से काम में लाते हैं। रोबोट के भीतर का कम्प्यूटर शल्य चिकित्सक के निर्देशों का इनपुट लेता है और कंपन को दूर करके रोगी के शरीर के भीतर जोड़ें वाले छोटे-से औजारों को शल्यक्रिया करने का आदेश देता है।

बाल्टीमोर, मेरीलैंड स्थित जॉन्स हॉपकिंस हॉस्पिटल के शल्य चिकित्सक मार्क टालामिनी, एम. डी. कहते हैं, “यह आपके हाथ के कंपन को हटा देता है।” उन्होंने पिछले पांच वर्षों में 70 शल्य क्रियाओं में रोबोट की मदद ली है। टालामिनी का कहना है कि शल्य क्रिया करने वाला रोबोट “गति का भी हिसाब लगा लेता है। अगर आपके हाथ से पांच इंच का चाप बन रहा है तो रोगी के पेट में यह केवल एक इंच का चाप होगा। इसलिए छोटे से छोटे हिस्से पर भी बहुत ही सफाई से शल्य क्रिया की जा सकती है। आप अधिक साफ देख सकते हैं, शरीर के ऊतकों पर बेहतर ढंग से काम कर सकते हैं और सिलाई व बंधाई भी अधिक अच्छी तरह कर सकते हैं।

ऊपर बाएं: रोबोट सर्जरी में काम आने वाले विभिन्न औजार। नीचे: अमेरिकी कंपनी इनट्यूटिव सर्जिकल का द विसी रोबोट। दिल्ली के अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान में हाल ही में अमेरिका से ऐसा रोबोट लाया गया है।



विलक विलक से सर्जरी

रोबोटीय सर्जरी तार पर निर्भर करती है, इसलिए इस बात से कोई अंतर नहीं पड़ता है कि रोगी और शल्य चिकित्सक के बीच की दूरी एक मीटर है या 1,000 किलोमीटर। विगत वर्षों में शल्य चिकित्सकों ने रिमोट कंट्रोल से भी रोबोटीय शल्य क्रिया के प्रयोग किए हैं।

जॉन्स हॉपकिंस हॉस्पिटल के ही प्रख्यात यूरोलॉजिस्ट लुइस कावोयूसी, एम. डी. को न्यूनतम चीरफाड़ की तकनीकों को सिखाने के लिए काफी बुलाया जाता है। लेकिन, शल्यक्रिया की इस नई विधि की बारीकियां समझाने के लिए उनके नियमित काम के समय में यात्रा के कारण काफी समय जाया हो रहा है। वह कहते हैं, “लोगों की मदद करने के लिए एक बेहतर विधि, रिमोट से नवीनतम लेपरोस्कोपी तकनीकों को सिखाने की विधि होनी चाहिए।” कावोयूसी की प्रयोगशाला के इंजीनियरों ने एक ऐसी प्रणाली का विकास किया है जिससे कावोयूसी रिमोट शल्यक्रिया को देख सकते हैं, बातचीत कर सकते हैं और उस शल्यक्रिया में भाग ले सकते हैं। वह कहते हैं, “यह सब माउस को क्लिक करके या वॉयस कमांड देकर किया जा सकता है।”

कावोयूसी विश्व भर में चिकित्सकों को शल्य क्रिया सिखाने के लिए इस प्रणाली का उपयोग कर रहे हैं। इटली, आस्ट्रिया, जर्मनी तथा थाइलैंड में रिमोट रोबोट तकनीक से कई शल्यक्रियाएं की जा चुकी हैं।

ऐसी बात नहीं है कि रिमोट कंट्रोल से रोबोटीय शल्य क्रिया में कभी कोई समस्या नहीं होती। इंटरनेट पर गेम खेलने वालों को पता है कि लाइनों में कभी भी 'लैग' या देरी हो सकती है जिसके कारण शल्य चिकित्सक के हाथ से शल्यक्रिया के औजारों तक निर्देश पहुंचने में पल भर का अंतर आ सकता है। कावोयूसी कहते हैं, “समझ लीजिए तार पर जरा अटके और प्रणाली का काम बंद।” लेकिन, मरीज के पास सदैव कोई न कोई योग्य शल्य चिकित्सक होता है जो ऐसी आपात स्थिति को संभाल सकता है। अब तक रोबोटीय सर्जरी से किसी को कोई नुकसान नहीं हुआ है।

दूर-दूर तक पहुंच

रिमोट रोबोटीय शल्यक्रिया से अल्प चिकित्सा सुविधा वाले क्षेत्रों में आधुनिकतम चिकित्सा सुविधा मुहैया की जा सकती है।

अनवरी ने कनाडा के दूर-दराज क्षेत्र नॉर्थ बे के मरीजों में ऐसी 20 शल्यक्रियाएं की हैं। वह कहते हैं, “हम धीरे-धीरे इस सुविधा को विश्व के दूर-दराज भागों तक पहुंचाना चाहते हैं।”

रिमोट रोबोटीय शल्यक्रिया ऐसी जगहों के लिए विशेष रूप से बहुत उपयोगी है जहां शल्यचिकित्सकों को भेजना असुविधाजनक या खतरनाक है जैसे पानी के भीतर, युद्ध के मैदान में और यहां तक कि अंतरिक्ष में। वर्ष 2004 में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (नासा) के एक कार्यक्रम के तहत 11 दिवसीय अभियान में अनवरी ने अपने अस्पताल से 1,300 किलोमीटर से भी अधिक दूर के लागों, फ्लोरिडा के जल में 20.4 मीटर गहराई पर एक्वेरियस अंडर सी रिसर्च स्टेशन में रिमोट शल्यक्रिया की। पानी के भीतर स्थित प्रयोगशाला में चालक-दल के 6 सदस्य थे जिनमें से कोई भी शल्य चिकित्सक नहीं था। इस अभियान के दौरान शल्यक्रिया संबंधी कई सिमुलेशन करके अनवरी और चालक दल ने यह दिखा दिया कि जटिल शल्यक्रिया दूर-दराज जगह से भी बिना किसी खतरे के की जा सकती है।

कई चिकित्सक तो रोबोटीय शल्यक्रिया के बारे में इससे भी आगे की बात सोचते हैं। जॉन्स हॉपकिंस हॉस्पिटल में कावोयूसी शल्यक्रिया की ऐसी प्रौद्योगिकी का विकास कर रहे हैं जिसका उपयोग अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन या मंगल ग्रह की समानव उड़ान में किया जा सकेगा।

कावोयूसी समझाते हैं कि मंगल ग्रह की तीन वर्षीय यात्रा में “किसी को अपेंडिसाइटिस की शिकायत हो सकती है या गुर्दे में खराबी आ सकती है। कुछ भी हो सकता है। आप अंतरिक्ष यान में ऑर्थोपेडिक सर्जन, यूरोलॉजिस्ट या किसी शल्य चिकित्सक को तो भेज नहीं सकते।” अंतरिक्ष यान में केवल चिकित्सा में प्रशिक्षित व्यक्ति और शल्यक्रिया करने वाले रोबोट से संबंधित औजार होने पर पृथ्वी से ही शल्य चिकित्सक चालक दल की पूरी देखभाल कर सकते हैं। हां, पृथ्वी और मंगल ग्रह के बीच सिगनल पहुंचने में 20 मिनट की देरी अब भी एक समस्या बनी हुई है।

कावोयूसी कहते हैं, “इंजीनियरी की दृष्टि से बड़ी चुनौतियां सामने हैं लेकिन उनको हल करना असंभव नहीं है।” □